

stručnjaka, kojih već danas ima skoro svaka republika, istina u minimalnom broju, i koji će se u svakom konkretnom slučaju rado odazvati pozivu zadruga.

Ovdje treba naročito naglasiti i podvući ogromnu korist koju bi imale zadruge od izgradnje zadružnih ribnjaka i gajenja riba. Odavno je već poznato, da u čitavoj poljoprivrednoj proizvodnji, gajenje riba u ribnjacima predstavlja najracionalniji i najrentabilniji način iskorišćavanja zemljišta. Gajenje riba u ribnjacima, za razliku od ostalih grana poljoprivredne proizvodnje, zahteva po jednom hektaru vodene površine samo 0.3 radnika preko cele godine, a daje prinos ribljeg mesa u količini od 500—800 kgr. po jednom hektaru. Ako se uzme u obzir vrednost utroška radne snage i materijala, administracije i drugih troškova u godišnjem procesu proizvodnje šarana, i prosečne vrednosti ribe na tržištu, odmah se jasno uočava visoka rentabilnost ove privredne grane. Otuda i nije čudo, što su ribnjaci u društvenom planu opterećeni većom stopom akumulacije i fondova od ostale poljoprivrede.

Pored gajenja riba u ribnjacima, orijentacioni plan predviđa visoko učešće zadružnih organizacija u iskorišćavanju naših velikih ribolovnih voda, moćnih tekućica, kao Dunava, Save, Drave, Tise, Morave, itd. kao i naših velikih jezera. Sa dobro postavljenom organizacijom rada, savremenom opremom i tehničkom i odgovarajućom brigom za zaštitu ribolovnih područja i dobrom i smišljenom zadružnom trgovinom ribe, naše zadrugarstvo u ri-

barstvu otvorenih voda i jezera, može sa lakoćom u saradnji sa državnim sektorom ribarstva ne samo izvršiti orijentacioni plan, nego ga i premašiti.

Još jedno ogromno polje rada u ribarstvu u vezi sa izvršenjem orijentacionog plana razvitka ribarstva FNRJ stoji baš pred zadružnim organizacijama. To polje rada je iskorišćavanje nusprodukata u ribarstvu. Ovde dolazi na prvo mesto u obzir rakolov, školjkolov i lov pijavica. Rakovi, školjke i pijavice su od izvanrednog značaja i to rakovi i pijavice kao veoma cenjeni izvozni artikli, a školjke kao sirovina za našu domaću industriju.

Dovoljno je napomenuti da se samo realizacijom proizvodnje rakova i pijavica može ostvariti izvoz u vrednosti od preko 63.000.000 deviznih dinara. Ulov rakova i pijavica je potpuno jednostavan i lak posao, ne zahteva nikakve investicije, a troškovi ulova su minimalni. Kod dobro sprovedene organizacije rada i omasovljenja ovoga posla kroz zadružne organizacije predviđene količine po orijentacionom planu bi mogle biti i prebačene.

Ako se svemu ovomu doda još i domaća prerada ribe na savremenoj tehnološkoj osnovi, koju zadružne organizacije mogu u sklopu svojih ostalih prerađivačkih delatnosti da ostvare, onda se tek u punoj svetlosti može sagledati mesto i uloga zadrugarstva u slatkovodnom ribarstvu FNRJ kao važnog činioca u ostvarenju orijentacionog plana unapređenja ribarstva.

Mihajlo Ristić

CRIJEVNE INVAZIJE HELMINTIMA U RIBA

Parasitske su invazije u riba veoma česte. Jedan je od glavnih razloga tome taj, što je prijelaz i prijenos parazita i njihovih razvojnih stadija u vodi mnogo lakši nego kod životinja na kopnu. U ribogojilištima je ta mogućnost još veća, jer je tamo na manjem prostoru smješten veći broj riba. Za širenje parasitskih bolesti je od naročite važnosti i to, da su neki crvići i račići, kojima se ribe hrane, zapravo nosioci razvojnih stadija nekih helminta.

U crijevima riba najčešće parazitiraju ovi helminti: trakavice, valjkasti crvi i kukaši ili rilaši. Nažalost do sada imamo malo podataka o raširenosti tih crijevnih parazita kod naših riba. Među starijim podacima nalazi se onaj od M. Stossich¹⁾ o nalazu trakavice *Triaenophorus nodulosus* kod štuke (Zemun). Najviše podataka potječe od I. Babića²⁾. On je ustanovio ove crijevne parasite: kod vretenara *Echinorhynchus truttae* i *Pomphorhynchus laevis*; kod manjića *Ascaris mucronata*, *Acanthocephalus lucii*, *Echinorhynchus truttae* i *Pomphorhynchus laevis*; kod štuke *Triaenophorus nodulosus*, *Triaenophorus crassus*, *Acanthocephalus lucii* i *Echinorhynchus truttae*; kod soma *Proteocephalus osculatus* i *Pomphorhynchus laevis*; kod šarana *Caryophyllaeus laticeps*; kod mrene *Caryophyllaeus laticeps*, *Acanthocephalus anguillae* i *Pomphorhynchus laevis*; kod deverike *Caryophyllaeus laticeps*; kod crvenokice *Pomphorhynchus laevis*; kod kalifornijske pastrve *Neorhynchus rutili*; kod kečige *Pomphorhynchus laevis*. L. Hribar⁴⁾ opisao je jaku invaziju

štuka sa trakavicom *Triaenophorus nodulosus* u Cerkničkom jezeru. W. L. Wisniewski⁵⁾ i O. Šenk⁶⁾ ustanovili su u rijeci Bosni crijevnu invaziju potočne pastrve, lipljana i barjaktarice trakavicom *Cyathocephalus truncatus*. Drugi točniji podaci mi nisu poznati. Poznato mi je, da O. Šenk u Sarajevu i D. Sinžar i Olivera Pantić u Beogradu vrše parasitološka istraživanja riba, pa ćemo tako uskoro imati i o raširenosti helminta bolju sliku. Svakako, da bi ta istraživanja u buduću trebalo vršiti još na široj osnovi. Na osnovu djelomičnog uvida koji imadem u našim šaranskim i pastrvskim ribogojilištima mogu reći, da su helmintske crijevne invazije u njima dosta rijetke. Kod velikog broja riba, koje sam secirao, ili uopće nije bilo parazita u crijevu ili ih je nađen tek manji broj. O parasitičkim invazijama u našim otvorenim vodama imadem do sada razmjerno malo podataka, no na temelju tih oskudnih podataka možemo zaključiti, da su crijevne invazije raznim helmintima u riba otvorenih voda razmjerno česte i raširene.

1. Stossich, M.: Elminti della Croazia. Gl. hrv. naravosl. društva 129—136, 1890.

2. Babić, I.: Osvrt na članak Hribara: *Triaenophorus nodulosus* Paal. Jug. vet. glasnik 14 (1) 15—17, 1934.

3. Babić, I.: O nalazima entoparazitičkih crva kod slatkovodnih riba. Vet. arhiv 5 (8) 356—367, 1935.

4. Hribar, L.: *Triaenophorus nodulosus* Paal. Jug. vet. glasnik 13 (12) 408—310, 1933.

5. Wisniewski, L.: *Cyathocephalus truncatus* Pallas — riblji parasi iz Vrela Bosne. Ribarski list 7 (3/4), 1932.

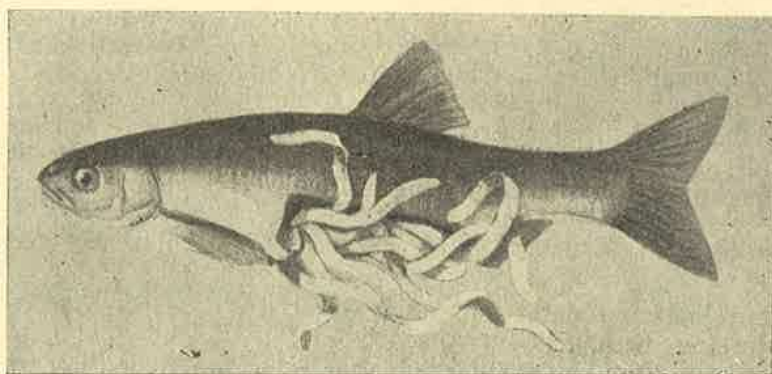
6. Šenk, O.: *Cyathocephalus truncatus* Pallas, raširenost u izvorskom dijelu rijeke Bosne. Veterinaria 1 (8/10) 740—751, 1952.

TRAKAVICE

Trakavice, *Cestoda*, su dugoljasti plosnati helminti bjelkaste boje. Na njihovu prednjem kraju imaju siske, a i kukice, kojima se pričvršćuju za tkivo crijevne sluznice. Ostali dio tijela sastoji se iz članaka. Trakavice nemaju crijeva, već hranu upijaju kroz kožu. U člancima se obično nalazi muški i ženski spolni organ. Krajni članci trakavice se otkidaju i s njima zajedno izlaze jaja iz njihovog nosioca i dolaze u vodu. U crijevu riba parazitiraju mnoge vrste trakavica. Češća je trakavica *Caryophyllaeus laticeps*, malena trakavica, bez članaka, koju naročito nalazimo u crijevu šarana i deverike. Kod štuke često susrećemo trakavicu *Triaenophorus nodulosus*, koja je duga oko 30 cm, ima četiri kukice na prednjem kraju i veći broj članaka. Kod

jetru napadnutih riba u kojoj dalje rastu i izazivaju upalne promjene. Oko parazita stvara se vezivno-tkivna čahura, koja je često napunjena tekućinom. Parazit može i uginuti unutar stvorene ciste. Ove ciste vrše pritisak na ostalo tkivo, što štetno djeluje na funkciju jetre, na probavu i na opće zdravstveno stanje riba. Zbog tih promjena trbuh riba je često napet i povećan. Praktički su u tome pogledu važne štete koje mogu nastati u pastrvskom ribogojilištu, ako u dovodnoj vodi žive invadirane štuke. Ustanovljeno je, da se ti razvojni stadiji u pastrvama bolje razvijaju kod više temperature vode, nadalje kada pastrve gladuju, kao i u malim pastrvama ispod jedne godine starosti.

Opisat ću ukratko još jednu trakavicu koja ne živi u crijevu ribe, ali je inače veoma česta, a to je



Sl. 1. Trakavica *Ligula intestinalis* u trbušnoj šupljini uklije (po Hoferu)

pastrvskih riba je češća malena trakavica *Cyathocephalus truncatus*.

Razvoj trakavice je veoma složen. Obično se taj razvoj ne vrši u istoj životinji u kojoj živi dozrela trakavica. Trakavičine ličinke izlaze iz jajeta i dalje se razvijaju u raznim vodenim crvićima i račićima. Štukinoj trakavici *Triaenophorus nodulosus* potrebna su za njezin razvoj dva posrednika. Prvi posrednici su sitni račići, a drugi su različite vrste riba koje se hrane tim račićima. Riba-nosilac se zaraži kada pojede prenosioca (račića, ribu) u kojem se dotična trakavica razvije, te u njezinu crijevu trakavica dozrije.

Manji broj trakavica u crijevu obično ne izaziva vidljivih poremetnja kod napadnute ribe. No prema iskustvu koje imamo kod ljudi i životinja ni to nije posve bezazleno, ali poremetnje i štete ostaju prikrivene. No jači se napad odrazuje štetno na ribu radi upalnih promjena koje trakavice uzrokuju u crijevu, radi oduzimanja hrane, začepljenja crijeva, pa i otrovnog djelovanja. Napadnute ribe slabije napreduju, mršave, a mišićje im postaje bljeđe. Do uginuća dolazi tek posve izuzetno kod veoma jake invazije mladih riba. No trakavice ne nanose samo štete kao zreli paraziti u crijevu riba, već štete mogu nanijeti i ličinke trakavica koje se razvijaju u ribama. Tako stariji stadiji trakavice *Triaenophorus nodulosus* ulaze s račićem u razne vrste riba i u njima se vrši njihov dalji razvoj. Ličinke ulaze u

remenasta trakavica, *Ligula intestinalis*. Duga je nekoliko desetaka centimetara, a razdioba na članke nije izvana vidljiva. Kao zreli parazit živi u crijevima vodenih ptica. Kao prvi posrednici za njezin razvoj služe maleni račići. Drugi posrednici su razne vrste riba, naročito šaranske, a veoma često deverika. U ribi se ličinka probije kroz stijenku crijeva, te se dalje razvija u slobodnoj tjelesnoj šupljini. Ovdje poprima potpuni oblik zrele trakavice, ali ne dozrije. Svakako, da veći broj tih prilično velikih trakavica u tjelesnoj šupljini štetno djeluje na invadiranu ribu, pa one slabije napreduju, a mogu i ugibati. Ova trakavica je česta u našim šaranskim ribogojilištima, a i u slobodnim vodama. Vodene ptice invadiraju se na taj način da pojedu napadnute ribe ili slobodne razvojne stadije trakavice. U crijevima ptica trakavica spolno dozrije, te stvara jaja kojima se opet zarazuju račići.

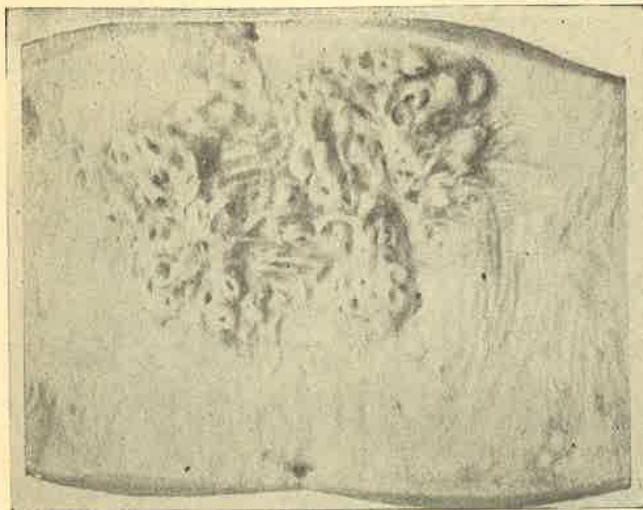
VALJKASTI CRVI

Valjkasti crvi, *Nematoda*, su veoma česti nametnici riba. To su obli bjelkasti crvići, dugi oko nekoliko centimetara. Nije još dovoljno istraženo koje vrste parazitiraju u našim ribama. Ovi paraziti napadaju mnoge vrste riba. Dozrele ih nalazimo u crijevima i u drugim organima, pa i u slobodnoj trbušnoj šupljini. U ribama ne žive samo zreli paraziti već i njihove ličinke, koje možemo naći u svim organima riba. Zreli paraziti kao i njihove li-

činke uzrokuju upalne promjene u organima u kojima se nasele. Djelovanje na ribu ovisi o broju parazita. Ribe mogu mršaviti.

KUKAŠI ILI RILAŠI

Kukaši ili rilaši, *Acanthocephala*, su valjkasti paraziti, dugi od nekoliko milimetara do nekoliko centimetara, koji na prednjem kraju imaju rilo s kukicama. Te kukice nalazimo u različitom broju i poređaju već prema pojedinoj vrsti kukaša.



Sl. 2. Sluznica crijeva štuke na mjestu gdje je bila pričvršćena trakavica *Triaenophorus crassus* (po Scheuringu)

Sa svojim se rilcem učvrste u sluznici crijeva. Kukaši nemaju crijeva, pa primaju hranu upijanjem kroz kožu. Njihova jaja izlaze s izmetinama u vodu. Kukaši moraju proći dosta složeni razvoj u nekim posrednicima (račići, ličinke kukaca, a i druge ribe). Tek kada riba-nosilac pojede jednu od tih invadiranih životinjica razvije se u njenu crijevu zreli parazit.

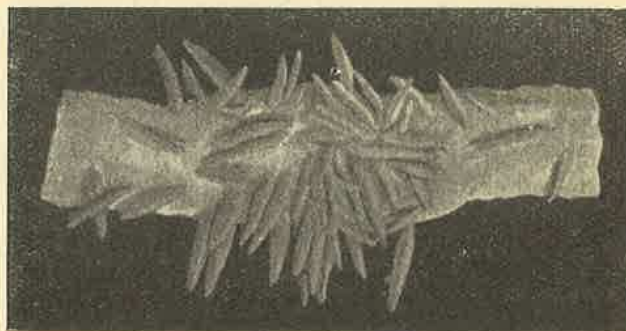
U crijevu riba parazitiraju brojne vrste kukaša. Jedna vrsta kukaša može parazitirati i kod više različitih vrsta riba, a i kod jedne vrste riba možemo naći razne vrste kukaša. No ipak neke vrste nalazimo pretežno kod određenih vrsta riba, kao na pr. *Echinorhynchus truttae* pretežno kod potočnih pastrva, *Neorhynchus rutili* kod kalifornijskih pastrva u ribogojilištima, *Acanthocephalus anguillae* kod jegulje, a *Pomphorhynchus laevis* kod mreke. Već prema dosadašnjim oskudnim podacima možemo zaključiti, da su kukaši kod naših pastrva dosta rašireni. Tako su na pr. jedne godine bile invadirane gotovo sve starije pastrve rijeke Gacke, a nađeni su ovi paraziti i u drugim slobodnim vodama. Rjeđe i u manjem broju nalazimo kukaše i u našim pastrvskim ribogojilištima.

Na mjestima gdje se kukaši sa svojim rilcem zariju u sluznicu crijeva nastaju upalne promjene, a vezivno tkivo počinje bujati. Kao i ostali paraziti, tako i kukaši u malom broju ne nanose vidnih promjena na ribi. Kod jakih invazija dolazi do upale crijeva i mršavljenja, a iznimno mogu u početku jake invazije ribe i ugibati.

SUZBIJANJE I SPREČAVANJE

Kako nije moguće uništiti helminte u crijevima napadnutih riba, to ni liječenje riba praktički ne dolazi u obzir. Težište je sprečavanja helmintskih invazija u tome, da se prekine razvoj parazita u bilo kojoj njegovoj fazi. Kao što je poznato razvoj ličinki mnogih parazita vrši se u raznim malim račićima i crvićima. Uništimo li njih, tada smo uništili i ličinke parazita i time prekinuli njihov daljnji razvoj. Nažalost u otvorenim vodama nemamo za to nikakvih mogućnosti. Naprotiv u ribogojilištima, naročito u šaranskim, postoje za to povoljni uvjeti. Ovi se posrednici a i slobodni razvojni stadiji parazita mogu uništiti isušivanjem tla ribnjaka. Kako je njima za život potrebna vlaga, to ugibaju brzo na suhom tlu. U depresijama gdje iza ispuštanja zaostaje voda i vlaga uništavaju se ovi posrednici vapnjenjem. Vapnjenjem zaostale vode povećava se znatno njezina lužnatost, a ta nepovoljno djeluje na ove životinje. Isušenje i vapnjenje tla ribnjaka spada među veoma važne higijenske mjere. Sustavno provođenje tih mjera je i razlogom, da su danas mnoge parazitske invazije kod riba u ribnjacima gotovo nepoznate ili veoma rijetke, dok u prirodnim vodama neke od njih vladaju velikom žestinom. Te mjere treba provoditi tim prije, jer pomoću njih postaje tlo ribnjaka plodnije, pa voda u njemu imade više prirodne hrane, što je u šaranskim ribogojilištima veoma važno.

Preporuča se, da se u otvorenim vodama u kojima imade riba koje su u velikoj mjeri invadirane ovim parazitima, ribe u što većoj mjeri izlove, a da se kasnije ponovno nasade. To posebno vrijedi za



Sl. 3. Kukaš *Acanthocephalus anguillae* u crijevu mreke (po Bremseru)

štuke u kojima živi zrela trakavica *Triaenophorus nodulosus*. Štuke je najbolje izloviti u razdoblju od srpnja do prosinca, jer tada trakavice u njima još ne stvaraju jaja. Štuke treba izloviti i u onim vodama, kojima se opskrbljuju pastrvska ribogojilišta. Potrebno je svratiti pažnju i na parasitarne invazije u dovodnim vodama šaranskog ribogojilišta. U slučaju jače invazije potrebno je ribe izloviti.

Invazija riba remenastom trakavicom, *Ligula intestinalis*, se u šaranskim ribogojilištima uspješno suzbija i tamanjenjem vodenih ptica.

Prof. dr I. Tomašec